بحوث تربوية

فاعلية تصميم تعليمي- تعلمي وفقا للأنموذج المعرفي في تنمية مهارات التفكير العليا والتحصيل النوعي في مادة الفيزياء لدى طلبة كلية التربية الأساسية

إعداد:
أ.د/ ماجدة ابراهيم الباوي.. كلية التربية – ابن الهيثم
م.د/ محمد مهدي صخي الغراوي .. كليةالتربيةالاساسية .. جامعة ميسان

مشكلة البحث:

من خبرة الباحثان في تدريس مادة الفيزياء في المرحلة الثانوية والجامعية ومن خلال اجابات اكثرمن ثلاثين تدريسي في جامعة بغداد و المستنصرية و ميسان ضمن عينه محدودة اختارها الباحثان لإجراء دراسة الاستطلاعية، تاكد ان الطرق المتبعة في التدريس لا تتخطى الطرق التقليدية بحيث يبقى المتعلم مجرد متلقٍ للمعلومات التي ينساها بمجرد امتحانه بها، وبالتالي ليس للمادة اي اثر في مواجهة المشكلاتَ الواقعية لعدم معرفته بكيفية حدوث التعلم وكيفية وصوله للمعلومات. وهذه النتيجة تتفق مع الكثير من البحوث والدراسات التي أشارة الى ان استخدام الاساليب الاعتيادية في الميدان التربوي يؤدي الى ضعف الفهم والادراك الصحيح للمفهوم العلمي بابعاده المختلفة وصلاته بالمفاهيم الأخرى التي تعد وحدة متكاملة فضلا عن ضعف امتلاك الطلبة لمهارات التفكير بانماطه المختلفة وعدم ممارستهم لمهارات التفكير العليا في حل المشكلات اليومية التي تواجههم مثل دراسة (السنجاري، ١٩٩٧) و(الشمري،٢٠٠٣) و(السامرائي،٢٠٠٣) و(الغراوي،٢٠٠٥) و(الموسوي،٢٠٠٥).

وعزى الباحثان الأسباب الكامنة وراء ظهور هذه الظاهرة تعود الى استخدام طرائق التدريس التي لا تراعي الفروق الفردية بين الطلبة وتهتم بمشاركتهم والكشف عن انماط المعرفة لديهم، وكثافة المناهج الدراسية وعدم تنظيم المادة الدراسية بشكل متدرج ومناسب للفئة العمرية المستهدفة، فضلا عن قلة استخدام التقنيات التعليمية والمختبرات.

اعتماداً على ما سبق وإيماناً بما أظهرته حركة الإصلاح التربوي التي انتقدت اساليب التدريس السائدة و طالبت بضرورة الموازنة بين التدريس القائم على الحفظ والاستظهار والتدريس الذي يوسع المدارك وينشط عمليات التفكير. برزت الحاجة الى تنظيم محتوى مادة الفيزياء تنظيما منطقيا يتلاءم مع بيئة تعليمية نشطة محورها الطلبة وموجهها المدرس تتعدد فيها مصادر المعرفة عن طريق توظيف خطوات علم التصميم التعليمي بما يتلاءم وخصائص الطلبة وقدراتهم واحتياجاتهم وجعل تدريسها اكثر نجاحا وتحقيقا للاهداف التعليمية عن طريق استخدام طرائق واساليب ونماذج تعليمية من شأنها إكساب الطلبة الفهم العلمي السليم وتعديل تصوراتهم الخاطئة عن المفاهيم الفيزيائية فضلا عن اكسابهم مهارات التفكير العليا وتنمية قدراتهم على ممارسة التفكير العلمي. ومن هذه

النماذج الأنموذج التعليمي المعرفي الذي يعتقد الباحثان انه يلائم في خطواته التسع مستوى طلبة المرحلة الجامعية وقدراتهم وخصائصهم.

و في ضوء ذلك تبرز مشكلة البحث بالإجابة عن الاسئلة الآتية:
ما فاعلية تصميم تعليمي- تعلمي وفقا للأنموذج المعرفي في تنمية مهارات التفكير العليا لدى طلبة كلية التربية الأساسية ورفع مستوى تحصيلهم النوعي في مادة الفيزياء.

◙ أهمية البحث:

تركز النظم التربوية لدول العالم المتقدم على الاهتمام بالتفكير بوصفه هدفاً رئيساً من أهداف التعليم وأساسا لبناء الحضارات وإنتاج العقول المبدعة ،ولذلك صارت تنمية الإمكانات البشرية والمهارات الفكرية والعقلية ضرورة للتوافق مع التطورات التكنولوجية والمعرفية المتلاحقة التي يواجهها الإنسان، ويفرض ذلك على العملية التعليمية عدم الاعتماد على الكمّ المعرفي بقدر الاعتماد على كيفية استخدام المعرفة وتطبيقها في مجالات الحياة المختلفة .

وفي ضوء أهداف تكنولوجيا التعليم ظهر التصميم التعليمي كعلم يصف الإجراءات التي تتعلق باختيار المادة التعليمية (الأدوات، والمواد، والبرامج، والمناهج) المراد تصميمها وتحليلها وتنظيمها وتطويرها وتقويمها وذلك من اجل تصميم مناهج تعليمية تساعد على التعلم بطرائق أفضل وأسرع وتساعد المعلم على اتباع أفضل الطرائق في أقل وقت وجهد ممكنين. وأعد بذلك التصميم التعليمي تقنية لتطوير بيئات تعليمية تمكنها من ان تحسن الأنشطة التعليمية وتجعلها أكثر فاعلية. (الحيلة،١٩٩٩ : ٢٦)

والتصميم التعليمي يوفر للمدرس والطالب بيئة تعليمية مبنية على اسس تكنولوجية عالية تسمح للمدرس باداء مهمته بنحو ناجح وتكسب المتعلم كفايات مهنية عالية ويوضح التصميم التعليمي لمصممي المناهج التعليمية مناطق الخلل فيها وذلك لاعادة صوغها على وفق تصاميم تعليمية اكثر كفاءة، وهذا ما يؤكد دور التصميم التعليمي في هندسة البيئة التعليمية .

والذي يتأمل الواقع الفعلي لتدريس العلوم بصورة عامة وتدريس الفيزياءِ بصورةٍ خاصةٍ يتضح له ان طرائق التدريس تركز على الجانب المعرفي بوصفه هدفا رئيسيا ووحيدا للتربية العلمية وان واقع التعليم يتصف بكثيرٍ من الصفات غير المرغوب فيها مثل التشجيع على حفظ حقائق غير مترابطة على نحو غير وظيفي دون توافر المعنى والفهم الكافيين لها وعدم ربطها بأطر مفاهيمية عامة ونقص في دروس الاستقصاء وندرة المواقف التعليمية التي تقود الى تعلم التفكير. (اسامه،٢٠٠٦ :٥)

وقد اتجهت البحوث والدراسات الحديثة الى الاهتمام بنظرية ما وراء المعرفة التي تهتم بقدرة المتعلم على ان يخطط ويراقب ويسيطر ويقوّم تعلمه الخاص، وهذا الامر يساعد المتعلم على اكتساب عمليات التعلم المختلفة والتحكم في العمليات المعرفية المرتبطة بموضوع التعلم تسهم في تشجيع المتعلمين على التفكير في تفكيرهم وبالتالي يكونون متعلمين مستقلين فعالين لديهم اهداف خاصة، وقادرين على حل مشكلاتهم بأسلوب واعٍ. (balkey&sheilla,1990:17)

ومهارات التفكير ما بعد المعرفة (Metacognitive thinking skills) عبارة عن مهارات ذهنية معقدة تعد من اهم مكونات السلوك الذكي في معالجة المعلومات وتنمو مع التقدم في السن نتيجة للخبرات الطويلة والمتنوعة التي يمر بها الفرد وتقوم بمهمة السيطرة على جميع الانشطة الموجهة لحل المشكلات . (سعادة ، ٢٠٠٣: ٧٩)

و يسعى هذا البحث الى تنمية خمس مهارات اساسية من مهارات ما وراء المعرفة وهي: التخطيط، والمراقبة والتحكم، وإدارة المعلومات، وتعديل الغموض، والتقويم.

كما يأمل الباحثان من استعمال تصميم تعليمي تعلمي يستند في بنائه الى خطوات نماذج وأنشطة التدريس التكاملية التي تستند الى مفاهيم نظرية سلوكية ومعرفية في تفسير حدوث عملية التعلم، التي تهدف الى مساعدة المتعلم على اكتساب المعلومات بعدة طرائق وأساليب عقلية، فيمكنه من فهمها واستنتاجها وتلخيصها وتنظيمها بما يتلاءم والبنية المعرفية لديه وذلك يجعلها أكثر فائدة ومنفعة لتنمية مداركه المعرفية وما بعد المعرفية وكيفية فهمه للمعرفة ودمجها بالخبرات السابقة وتحويلها ضمن منظومة معرفية متكاملة يساعد المتعلم على توظيفها على نحو ناجح في مواقف الحياة وفي مواجهة التطورات التكنولوجية وأنماط التقنية المتسارعة، ويفتّح المجال أمام المعلم والمتعلم لتنمية مهاراتهم وتوسيع مداركهم وتتجه بالطالب نحو الإبداع والابتكار، اللذين من أهم معوقاته طرائق التدريس التقليدية المعتمدة على التلقين وسيطرة المعلم في الصف الدراسي. (الهويدي،٢٠٠٥: ١٩٢)

واعتماداً على ما سبق تتجلى أهمية هذا البحث فيما يأتي:

- ندرة البحوث والدراسات المحلية والعربية (على حد علم الباحثان) التي تناولت تنمية مهارات ما بعد المعرفة كسمة مميزة للمتعلم وتعديل التصورات الخاطئة معا باعتماد تصميم تعليمي ولا سيما لدى طلبة المرحلة الجامعية.
- تستمد اهمية هذه الدراسة من اهمية دراسة شريحة من طلبة الجامعة ولا سيما من الطلبة الذين يعدون لمهنة التدريس في التعليم العام،
- ان تنمية مهارات ما بعد المعرفة لدى طلبة كلية التربية الأساسية (في أثناء إعدادهم) ومدى استخدامهم إياها يساعد على تأصيل تلك المهارات لديهم على نحو مباشر وأساسي، إذ يحظى موضوع تنمية مهارات ما بعد المعرفة بأهمية كبيرة في الانتقال من مستوى التعلم الكمي الى المستوى الذي يركز على نوعية التعلم وكيفية حدوثه ومن ثم توظيفه وانتقال أثره، إذ يكون المتعلم وتأهيله على هذا النحو محورا للعملية التعليمية – التعلمية.
- يمكن لنتائج هذه الدراسة أن تثير اهتمام الدارسين والباحثان نحو إجراء مزيد من الدراسات والبحوث في هذا المجال لأهميته، بما تؤدي إلى تحسين مستوى العملية التعليمية في جامعاتنا وتطوير مستوى الأداء الجامعي ورفع مستوى التحصيل الأكاديمي لدى الطلبة.

◙ هدفي البحث :

يهدف هذا البحث الى :

- بناء تصميم تعليمي – تعلمي على وفق الأنموذج المعرفي في مادة الفيزياء لطلبة كلية التربية الأساسية

- التعرف على فاعلية التصميم التعليمي – التعلمي في:
  - تنمية مهارات التفكير العليا (مهارات ما بعد المعرفة).
  - التحصيل النوعي للطلبة في مادة الفيزياء .

◙ فرضيات البحث:

ولتحقيق الهدف الثاني للبحث وضع الباحثان ثلاث فرضيات صفرية كالآتي:

- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسط فروق درجات طلبة المجموعة التجريبية التي تدرس على وفق التصميم التعليمي – التعلمي و متوسط فروق درجات طلبة المجموعة الضابطة في الاختبارين القبلي والبعدي لمهارات ما بعد المعرفة.
- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات التحصيل النوعي لطلبة المجموعة التجريبية الذين يدرسون مادة الفيزياء على وفق التصميم التعليمي – التعلمي ومتوسط درجات التحصيل النوعي لطلبة المجموعة الضابطة الذين يدرسون المادة نفسها بالطريقة الاعتيادية
- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسط النسب المئوية لدرجات طلبة المجموعة التجريبية الذين يدرسون مادة الفيزياء على وفق التصميم التعليمي – التعلمي على اختبار التحصيل النوعي ومتوسط النسب المئوية لدرجات طلبة المجموعة الضابطة الذين يدرسون المادة نفسها بالطريقة الاعتيادية على اختبار التحصيل النوعي.

◙ حدود البحث:

تتحدد هذه الدراسة بما يأتي:

- طلبة المرحلة الأولى/ قسم العلوم/ كلية التربية الأساسية بالجامعة المستنصرية الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي .
- مفردات مادة الفيزياء العامة المقررة لطلبة المرحلة الأولى في قسم العلوم- كلية التربية الأساسية.
- مهارات التفكير العليا (مهارات ما بعد المعرفة وهي التخطيط، والمراقبة والتحكم، والتقويم، وإدارة المعلومات، وتعديل الغموض).

◙ تحديد المصطلحات:

في ما يلي تحديد المصطلحات التي وردت في متن هذا البحث وتعريفها والتعريف الإجرائي لكل منها:

◙ الفاعلية: INTERACTIVITY

لغة: فعل الشيء فِعلاً وفعالاً: عمله، والفاعلية: وصف في كل ما هو فاعل، والعمل الحميد . (مصطفى وآخرون،١٩٨٩: ٦٩٥)

اصطلاحاً:

– عرفها (Good,1979) بأنها: القابلية على انجاز النتائج المأمولة مع الاقتصاد في الوقت والجهد. (Good,1979:207)

- وعرفها (الدوري،٢٠٠٣) بأنها: القدرة او الكفاية التي يوصف فيها اداء معين طبقا لمعايير محددة مسبقا لتحقيق هدف او فعل معين . (الدوري،٢٠٠٣ :١٤)

ويعرف الباحثان الفاعلية اجرائياً بحسب غرض هذا البحث بانها: "القدرة او الكفاية المنظمة لعملية تصميم التعليم وفقا للأنموذج المعرفي في تعديل التصورات الخاطئة لدى طلبة المرحلة الأولى في قسم العلوم في كلية التربية الاساسية وتنمية مهارات التفكير العليا ورفع مستوى تحصيلهم النوعي في مادة الفيزياء وتحقيق اهداف تدريسها ويقاس عن طريق إجابتهم عن الاختبارات التي أعدت لهذا الغرض."

◙ التصميم التعليمي- التعلمي

وعرفه (الحيلة،١٩٩٩) بأنه: "عملية منطقية تتناول الاجراءات اللازمة لتنظيم التعليم وتطويره وتنفيذه وتقويمه بما يتفق والخصائص الادراكية للمتعلم". (الحيلة، ١٩٩٩ :٢٥)

واعتماداً على ما سبق يعرف الباحثان التصميم التعليمي تعريفاً نظرياً بانه: "علم يبحث في وصف إجراءات تحديد افضل الطرائق التعليمية التي تهدف الى تحقيق الاهداف التربوية المرغوب فيها على وفق خطوات محددة متمثلة بتنظيم البيئة التعليمية وتطويرها وتنفيذها وتقويمها بما يتلاءم ومستوى القدرات العقلية وخصائص المتعلمين واحتياجاتهم."

التعريف الإجرائي للتصميم التعليمي – التعلمي: كذلك يعرف الباحثان التصميم التعليمي - التعلمي إجرائيا بحسب غرض هذا البحث بأنه: " تنظيم البيئة التعليمية لطلبة المرحلة الاولى – قسم العلوم- كلية التربية الأساسية في أثناء تدريس مادة الفيزياء العامة عن طريق تحديد خصائص الطلبة وقدراتهم العقلية واحتياجاتهم ومن ثم تحديد الأهداف التعليمية وتحليل المحتوى المحدد بالمفردات الدراسية المقررة وتنظيمه ووصف مراحل تعليم هذه المادة على وفق خطوات الأنموذج المعرفي التسع (التمهيد، والمراجعة، والنظرية الكلية، والأنشطة الاستقصائية، والتسجيل، والمناقشة، والتزويد المعرفي، والتطبيق، والملخص الختامي) عن طريق تنفيذ خطط التدريس اليومية".

◙ الأنموذج التعليمي المعرفي Instructional Cognitive Model

◙ الأنموذج : MODEL

عرفه (ابو جادو،٢٠٠٨) بأنه: "مجموعة الإجراءات التي يمارسها المعلم في الوضع التعليمي والتي تتضمن تصميم المادة وأساليب تقديمها ومعالجتها". (أبو جادو،٢٠٠٨ :٣١٧)

التعريف الإجرائي للأنموذج التعليمي المعرفي:

الأنموذج التعليمي المعرفي بحسب غرض هذا البحث : هو مجموعة إجراءات تعليمية - تعلمية منظمة يمارسها المدرس الغاية منها ترتيب الخبرات التعليمية وجعلها مرتبة منطقيا ضامنا بذلك سير الدرس على وفق الخطوات (التمهيد، والمراجعة، والنظرية الكلية، اولانشطة الاستقصائية، والتسجيل، والمناقشة، والتزويد المعرفي، والتطبيق، والملخص الختامي) لتعديل التصورات الخاطئة التي يمتلكها طلبة قسم العلوم المرحلة الأولى في كلية التربية الأساسية وتنمية مهاراتهم ما بعد المعرفية ورفع مستوى تحصيلهم النوعي.

◙ مهارات التفكير العليا:

وهي ما يمكن أن نطلق عليها مهارات التفكير الشامل أو المحيط، وتتفق أغلب المراجع في المجال التربوي على وجود خمسة أنواع من مهارات التفكير تندرج ضمن مهارات التفكير العليا وهي (مهارات التفكير الناقد، والتفكير الإبداعي، وحل المشكلات، واتخاذ القرار، ومهارات ما بعد المعرفة) ومصطلح مهارات التفكير العليا يشير الى مهارات ما بعد المعرفة موضوع هذه الدراسة.

التعريف الإجرائي لمهارات ما بعد المعرفة: مهارات ما بعد المعرفة بحسب غرض هذا البحث: هي مهارات عقلية تتضمن المعارف الشرطية والتقريرية والإجرائية المتضمنة في عمليات التخطيط والمراقبة والتحكم وإدارة المعلومات وتعديل الغموض وتقويم الأداء التي يستخدمها طلبة كلية التربية الأساسية في أية مهمة عقلية او أدائية في أثناء دراستهم لمادة الفيزياء وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطلبة عند الإجابة عن اختبار مهارات ما بعد المعرفة الذي أعدّ لهذا الغرض.

◙ التحصيل النوعي: Qualitative Achievement

لم يجد الباحثان تعريفاً صريحاً للتحصيل النوعي في الأدبيات التربوية التي تناولت موضوع التحصيل، وهو مصطلح وصفي يستعمله المتخصصون في مجال التربية والتعليم والمهتمون بالتدريس على وجه الخصوص للإشارة إلى المستوى المتقدم في تحقيق الأهداف التربوية في المجال المعرفي .

اما في مجال الدراسات والبحوث فقد عرفه إجرائيا (مصطفى،٢٠٠٥) بأنه: كمية المادة التي يحصل عليها الطالب نتيجة قيامه بجهد تعليمي وبدرجة لا تقل عن ٧٠٪. (مصطفى،٢٠٠٥: ١٦)

التعريف النظري للتحصيل النوعي: وعليه يعرف الباحثان التحصيل النوعي نظرياً بأنه: مستوى الكم والنوع في التحصيل الدراسي وهو يشير الى مقدار النسبة بين ما اكتسبه الطالب من المعرفة في مواقف تعكس دراسته لمجال تعليمي معين والكيفية التي عن طريقها يوظف هذه المعرفة عمليا ويمارسها أدائيا.

التعريف الإجرائي للتحصيل النوعي: التحصيل النوعي بحسب أغراض هذه الدراسة هو: مستوى الكم والنوع في التحصيل الدراسي، وهو يشير الى مقدار النسبة بين ما اكتسبه طلبة كلية التربية الأساسية من المعرفة في مواقف تعكس دراستهم لمادة الفيزياء والكيفية التي عن طريقها يوظفون هذه المعرفة عملياً ويمارسونها أدائيا بالإجابة عن الاختبار التحصيلي المعرفي المعد لهذا الغرض ويحسب بالعلاقة (التحصيل النوعي= درجة الطالب التي حصل عليها من الإجابة عن الفقرات التي تقيس المستويات العليا (التطبيق، والتحليل، والتركيب، والتقويم) مقسومة على الدرجة المخصصة لهذه الفقرات ×١٠٠)، إذ إن الطالب الذي يصل الى حدّ التحصيل النوعي يحصل على نسبة ٧٠٪ فما فوق.

◙ منهجية البحث وإجراءاته

يتضمن هذا الفصل وصفاً للإجراءات التي يتطلبها البحث والتي يمكن ان تتحقق بها اهدافه وفرضياته، وهي مراحل بناء التصميم التعليمي - التعلمي المقترح وتجريبه على عينة من طلبة كلية التربية الأساسية متضمنا الإشارة إلى:

أولاً: بناء التصميم التعليمي – التعلمي المقترح :

تعد عملية البناء في المجال التعليمي عملية منهجية منظمة على وفق مراحل او خطوات متتالية ومتكاملة ومترابطة لتصميم البرامج التعليمية والمواد التعليمية والنماذج على نحو يتوافق وعدد من الأسس والقواعد وعلى وفق أهداف محددة يمكن قياسها بأساليب تقويم مناسبة. (الحيلة، ١٩٩٩: ١١٣)

ولتحقيق الهدف الأول للدراسة المتمثل ببناء تصميم تعليمي تعلمي وفقا للأنموذج المعرفي، اطلع الباحثان على عددٍ من الأدبيات التربوية المعنية بالتصميم التعليمي والخلفية النظرية لبناء التصاميم التعليمية التي وضحت الأسس المعتمدة في ذلك، فضلا عن الدراسات والبحوث التي أجريت بهذا الصدد والتي تبنت نماذج جاهزة من التصاميم التعليمية وبينت فاعليتها بعد تجريبها في الميدان التربوي أو التي كان هدفها بناء تصميم تعليمي والكشف عن فاعليته عن طريق التجريب، وجد الباحثان تصميم التعليم يستند نظريا في البناء على المراحل الأربع : التحليل،التصميم والتطوير ، مرحلة التنفيذ ، التقويم.

ويوضح المخطط(١) الإجراءات المتبعة في كل مرحلة من المراحل السابقة والأسس التي اعتمدت فيها.

◙ مراحل بناء التصميم التعليمي المقترح وفقا للأنموذج المعرفي

١- مرحلة التحليل: (Analysis stage)

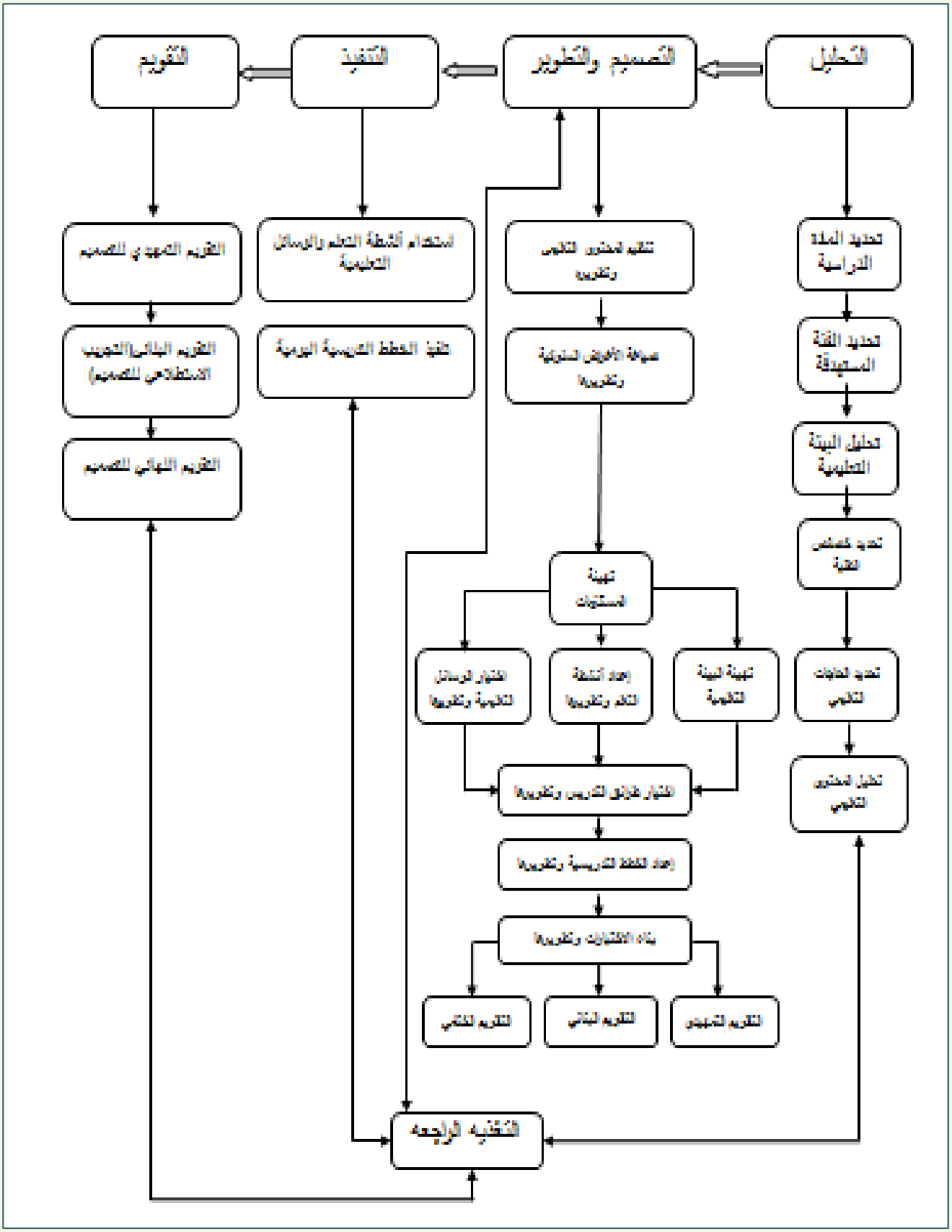
تمثل مرحلة التحليل اساس بناء التصاميم التعليمية – التعلمية اذ يتم فيها تحديد المسارات الأساسية والحاجات التي تتبع في بناء التصميم المقترح، وتشمل هذه المرحلة تحديد المادة الدراسية، وتحديد الفئة المستهدفة، وتحديد الظروف البيئية، وتحليل خصائص المتعلمين، وتحليل المحتوى الدراسي، وقد اجرى الباحثان مرحلة التحليل وفقاً للخطوات التالية:

١-١ تحديد المادة الدراسية:

اختيرت مادة الفيزياء العامة كمجال للتصميم التعليمي – التعلمي، والتزم الباحثان بالمفردات الدراسية المقررة لطلبة المرحلة الأولى لقسم العلوم في كليات التربية الأساسية، والمحددة لهذه المرحلة وفي الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي (٢٠٠٨-٢٠٠٩ م) .

١-٢ تحديد الفئة المستهدفة:

تمّ تحديد طلبة المرحلة الاولى في قسم العلوم – كلية التربية الاساسية للعام الدراسي ٢٠٠٨-٢٠٠٩ كفئة مستهدفة، وقد اختيرت هذه الفئة؛ لأنها تدرس مادة الفيزياء، وهي الفئة المستهدفة ضمن مشكلة البحث.



المخطط(١): الإجراءات المتبعة في كل مرحلة من المراحل السابقة والأسس التي اعتمدت فيها

١- ٣ تحليل البيئة التعليمية:

لتحليل البيئة التعليمية التي سيطبق فيها التصميم التعليمي – التعلمي تمّ زيارة قسم العلوم في كلية التربية الأساسية – الجامعة المستنصرية الذي وقع علية الاختيار للاطلاع على مدى توافر المواد والأدوات المطلوبة لتعليم مادة الفيزياء وتعلمها، وتبيّن الآتي:

- ان واقع تدريس مادة الفيزياء في قسم العلوم يتضمن التدريس النظري ويتم تطبيقه في قاعة مهيّأة لهذا الغرض والتدريس العملي الذي يتم تطبيق إجراءاته في مختبر الفيزياء، وهذه الدراسة سوف تعتمد التدريس النظري في تطبيق التصميم التعليمي – التعلمي في اثناء التجربة.
- يتوافر مختبر واحد يتم فيها تنفيذ التدريس العملي لمادة الفيزياء ولجميع المراحل الدراسية في القسم، وتحتوي على المستلزمات الضرورية من أماكن خزن للمواد والأجهزة والمعدات الكهربائية والوسائل التعليمية فضلا عن مقاعد الدراسة للطلبة مرتبة حول ثلاث مناضد للتجريب متوازية، وتقع امام منضدة المدرس، وتتوافر فيه وسائل السلامة والأمان كالإسعافات الأولية ومطفأة حريق.
- يتحدد وقت تدريس مادة الفيزياء بساعتين أسبوعيا فقط.

١-٤ تحليل خصائص المتعلمين:

تم تحديد الخصائص المشتركة للطلبة بوصفها عنصرا مهما في مرحلة التحليل كما تعد مؤشرا صادقا الى معرفة طبيعة افراد عينة البحث ممن سيطبق عليهم التصميم التعليمي ، وتعرف الباحثان على تلك الخصائص عن طريق القيام بالخطوات الآتية:

- مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة المتعلقة بتحليل خصائص الطلبة للتعرف على كيفية تحديد خصائص الطلبة.
- تمّ الاطلاع على درجات الطلبة في الامتحان الوزاري لمادة الفيزياء في المرحلة السابقة (الصف السادس الإعدادي)، اذ كانت درجاتهم تتراوح بين (٥٠-٨٦)، ومتوسط درجاتهم (٦٨).
- وتمّ الاطلاع أيضاً على أعمار الطلبة، فتبيّن أنّ مواليدهم تتراوح بين (١٩٨٧-١٩٩٠) وأعمارهم تتراوح بين (١٨-٢٢,٥) سنة .

١-٥ تحليل الحاجات التعليمية:

١-٥-١ من وجهة نظر الطلبة:

لغرض تحديد الحاجات التعليمية لطلبة المرحلة الاولى في الكلية، اتبع الباحثان الخطوات الآتية:

- مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة المرتبطة بعملية تحليل حاجات المتعلمين للتعرف على كيفية تحديد حاجات المتعلمين.
- اعد الباحثان استبانة مكونة من (١٨) فقرة ممثلة لأهم الصعوبات التي قد تواجه الطلبة في اثناء دراستهم لمادة الفيزياء ،و تم ايجاد صدقها بعد عرضها على المحكمين وذوي التخصص ، الذين اتفقوا بالإجماع عليها، واشتملت على ستة مجالات وزعت بين المجالات (١٨) ، وتمّ توجيه الاستبانه بتاريخ ٣\٢\٢٠٠٩ الى عينة استطلاعية بلغ عدد أفرادها (١١٠) طلاب وطالبات من طلبة المرحلة الثانية في قسم العلوم ممن سبق لهم دراسة مادة

الفيزياء لسنة سابقة، وبعد تحليل إجابات الطلبة عن الاستبانة حسبت النسبة المئوية للمجالات السابقة كما في الجدول (١).

جدول(١): النسب المئوية للصعوبات التي يواجهها الطلبة

المجال	المادة العلمية	المقرر الدراسي	طرائق التدريس	الوسائل التعليمية	الواجبات البيتية	اساليب التقويم
عدد الإجابات	٧٥	٨٣	٩٨	٦٥	٦٨	٨٩
النسب المئوية	٦٨٪	٧٥٪	٨٩٪	٥٩٪	٦٢٪	٨١٪

ويبين الجدول(١) ان النسب المئوية للصعوبات تراوحت بين (٥٩٪-٨٩٪) وبمتوسط نسبته (٧٢٪) وهي اعلى من النسبة المتوسطة(٥٠٪) لذا تعد تلك الصعوبات حاجات تعليمية لافراد عينة البحث لا بد من تضمينها في التصميم التعليمي المقترح.

١-٥-٢ من وجهة نظر التدريسيين:

تمّ توجيه استبانة استطلاعية ملحق (٧) لعينة من التدريسيين الذين مارسوا تدريس مادة الفيزياء، بلغ عددهم (١٠) تدريسيين لإعطاء رأيهم بالحاجات التعليمية التي يرونها مناسبة.

وبعد تحليل إجاباتهم عن الاستبانة تم تحديد بعض الحاجات التعليمية لطلبة المرحلة الأولى قسم العلوم في كلية التربية الأساسية في مادة الفيزياء والتي أخذت بالحسبان في بناء التصميم التعليمي وهي ضرورة ان:

- يتعرف الطلبة على أهداف تدريس الفيزياء في المرحلة الجامعية.
- استخدام طرائق تدريس متنوعة.
- توفر أنشطة تعليمية – تعلميه تثير تفكير الطلبة وتنمي مهاراته في التعلم.
- تراعي الفروق الفردية في التعلم عند الطلبة.
- توفر تقنيات مناسبة لتنفيذ الأنشطة التعليمية.
- تتابع التطورات العلمية الخاصة بالمحتوى الدراسي لاثراء معلومات الطلبة.
- يتم تكليف الطلبة بواجبات يطبقون فيها ما تعلموه في مواقف اخرى جديدة لم يتعرضون لها سابقا.
- توضع اختبارات تحصيلية تقيس التحصيل والقدرات المتنوعة فضلا عن مهارات التفكير العليا.

١-٦ تحليل المحتوى التعليمي

اعتمد الباحثان في تحليل المحتوى التعليمي منهج تحليل المحتوى (CONTENT ANALYSIS)؛ لأنه الطريقة العلمية التي تحدد فيها المفاهيم الفيزيائية معتمدا المفهوم (CONCEPT) الفيزيائي وحدة للتحليل لأنه يناسب اهداف البحث، على ان يحسب المفهوم الفيزيائي مرة واحدة حتى اذا تكرر اكثر من مرة . وبما أنه لم يكن هنالك مقرر دراسي لمادة الفيزياء العامة لطلبة المرحلة الاولى –قسم العلوم في كلية التربية الأساسية وان مفرداتها موزعة بين عدة مصادر، فقد تطلب ذلك أجراء تحليل للمفردات وجدولة نتائج التحليل

بجدول خاص لحساب عددها في ضمن المفهوم الرئيسي الواحد، وتم عرضها على تدريسيي مادة الفيزياء، وطلب منهم تحديد المفاهيم الفيزيائية الرئيسية التي لها تعريف ومثال وتطبيق ضمن المفردات الدراسية المقررة وتم الاتفاق على (٢٢) مفهوما موزعا بين المفردات الدراسية لفصل دراسي ..

◙ ٢- مرحلة التصميم والتطوير: [Design and Development Stage]

يعد التصميم عملية منطقية تتناول الإجراءات اللازمة لتنظيم التعليم، وتطويره وتنفيذه وتقويمه بما يتفق والخصائص الإدراكية للمتعلم، (الحيلة،١٩٩٩: ٢٥). لذا فهو يتضمن الصيغة الهيكلية التي تنظم فيها عناصر التصميم التعليمي – التعلمي المقترح وتشمل هذه المرحلة الخطوات الآتية:

٢-١ تنظيم المحتوى:

استنادا الى نتائج عملية التحليل واعتماداً على الأسس النظرية المتعلقة بتنظيم المحتوى التعليمي ونتائج البحوث والدراسات السابقة في هذا المجال إعتمد الباحثان على خطوات أنموذج التعلم المعرفي في تنظيم المحتوى التعليمي المحدد سابقا ..

٢-٢ تحديد الأهداف السلوكية الخاصة:

في ضوء المفردات الدراسية المقررة والمحتوى التعليمي الذي نظم على وفق خطوات الانموذج المعرفي تم صياغة عدد من الإغراض السلوكية القابلة للملاحظة والقياس بلغ عددها (١٤٢) غرضا سلوكيا ممثلة لمستويات بلوم (Bloom) الستة في المجال المعرفي ،(التذكر، والاستيعاب، والتطبيق، والتحليل، والتركيب، والتقويم) كما موضح في الجدول (٢) ، وتم عرض قائمة الاغراض السلوكية والمفردات الدراسية والمحتوى التعليمي على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في مجال تدريس الفيزياء والتربية وعلم النفس ، لبيان آرائهم في سلامة صوغها ومدى تمثيلها للمادة الدراسية، وتم تعديل بعض الاغراض حتى اتخذت الصيغة النهائية.

جدول (٢): توزيع الاغراض السلوكية بين المحتوى التعليمي على وفق تصنيف بلوم (Bloom)

المستويات المحتوى	التذكر	الاستيعاب	التطبيق	التحليل	التركيب	التقويم
وحدات القياس والمتجهات	٥	٤	١٢	٣	٥	–
الحركة(قوانين نيوتن)	١٨	٨	١٧	٣	٤	١
القذائف	٢	٢	٧	٢	٢	٢
الاحتكاك والزخم والتصادم	٨	٥	٩	٣	٢	١
الشغل والقدرة والطاقة	١٠	١	٣	٣	٢	١
المجموع	٤٣	٢٠	٤٥	١٤	١٥	٥
النسبة المئوية	٠,٣٠	٠,١٤	٠,٣١	٠,٠٩	٠,١٠	٠,٠٣

٢-٣ تصميم أساليب التقويم وأدواته:

لتقويم فاعلية التصميم التعليمي – التعلمي بعد انتهاء التجربة صمم الباحثان ثلاث أدوات هي:

- اختبار التحصيل النوعي.
- مقياس مهارات ما بعد المعرفة.

ويمكن توضيح خطوات تصميم هذه الأدوات على النحو الآتي:

٢-٣-١ إعداد إختبار التحصيل النوعي Qualitative achievement Test

اعد الباحثان اختباراً تحصيلياً يغطي المستويات الستة من تصنيف بلوم (Bloom) (التذكر، والاستيعاب، والتطبيق، والتحليل، والتركيب، والتقويم).

وقد اتبع الباحثان الخطوات التالية في تصميم الاختبار:

- تحديد المادة التعليمية: حددت المادة التعليمية بالمفردات الدراسية التي تمت الاشارة اليها مسبقا، وهي مفردات مادة الفيزياء العامة لطلبة المرحلة الاولى قسم العلوم في كلية التربية الاساسية الفصل الدراسي الثاني.
- تحديد عدد فقرات الاختبار المناسبة لطلبة الجامعة مع مراعاة زمن الاجابة وذلك باستشارة عدد من الخبراء وتدريسيي المادة وقد حددت بـ(٣٠) فقرة .
- اعداد جدول مواصفات كما موضح بالجدول (٣).

جدول (٣): جدول مواصفات اختبار التحصيل النوعي

الاهداف / المحتوى			التذكر (٤٣)	الفهم (٢٠)	التطبيق (٤٥)	التحليل (١٤)	التركيب (١٥)	التقويم (٥)
المفردات الدراسية	عدد الساعات	الاوزان	٣٠٪	١٤٪	٣١٪	٩٪	١٠٪	٣٪
وحدات القياس	٢	٨٪	١	–	١	–	–	–
المتجهات	٦	٢٥٪	١	١	٣	١	١	–
الحركة (قوانين نيوتن)	٤	١٧٪	١	١	٢	١	١	١
القذائف	٢	٨٪	–	–	١	–	–	–
الاحتكاك والزخم	٤	١٧٪	١	١	٢	١	–	–
الشغل والقدرة والطاقة	٦	٢٥٪	٢	١	٣	١	١	١
المجموع	٢٤	١٠٠٪	٦	٤	١٢	٣	٣	٢
			٣٠ فقرة					

توصل الباحثان الى صياغة فقرات الاختبار بالطريقة التوليفية التي يتم فيها الجمع بين الفقرات الموضوعية والفقرات المقالية، فقد تكون الاختبار من (٢٠) فقرة مقالية محددة

الإجابة و(١٠) فقرات موضوعية من نوع الاختيار من متعدد بأربعة بدائل ، وبذلك بلغ عدد فقرات الاختبار (٣٠) فقرة .

٢-٣-٢-١ صدق إختبار التحصيل النوعي:

عرض الباحثان فقرات الاختبار والاهداف السلوكية والمادة الدراسية ،على لجنة من المحكمين من ذوي الخبرة في مجالي التربية والفيزياء ،وقد حصلت الاداة على نسبة اتفاق (٨٠٪) فما فوق من الخبراء وبذلك تم التحقق من الصدق الظاهري وصدق المحتوى. وصار الشكل النهائي للاختبار جاهز للاستطلاع بعدد فقراته (٣٠) فقرة.

٢-٣-٢-٢ التطبيق الاستطلاعي :

طبق الباحثان الاختبار على عينة استطلاعية بلغ عدد افرادها (٤٢) طالباً وطالبة من كلية التربية الاساسية من غير عينة البحث .

واتضح أن الوقت المطلوب للاجابة كان بنحو (١٢٠ - ١٤٠) دقيقة وبمتوسط بلغ (١٣٠) دقيقة، وبعد تصحيح إجابات الطلاب وفقا لنموذج التصحيح المعتمد عن طريق تجزئة الاجابة الى عدة اجزاء وتخصيص درجة واحدة لكل جزء منها، وحساب الدرجات الكلية للطلاب وللتأكد من صلاحية الاختبار قام الباحثان بحساب ما يأتي:

- ثبات التصحيح : بالنسبة الى الفقرات الموضوعية فأنها لا تحتاج الى ايجاد ثبات التصحيح؛ لأن اجابتها محددة باشارة واحدة للاجابة الصحيحة ولا تطلب حرية التعبير من الطالب، أما الفقرات المقالية فقد تم ايجاد معامل ثبات التصحيح باستخدام معادلة بيرسون لايجاد ثبات التصحيح بين درجات الباحثان ودرجات مدرس المادة لعدد من أوراق الاجابة بلغ (٥) أوراق اختيرت عشوائيا وبعد تطبيق معادلة بيرسون بلغت قيمة ثبات التصحيح (٨٥٪) .
- التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار: شمل التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار للعينة الاستطلاعية حساب معامل الصعوبة وقوة التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار، فقد رتب الباحثان درجات أفراد العينة التي تم الحصول عليها من تصحيح (٤٢) ورقة إجابة ترتيبا تنازليا ،واختيرت (٥٠٪) من الاوراق الحاصلة على أعلى الدرجات لتمثل(المجموعة العليا) و(٥٠٪) من الأوراق الحاصلة على آدني الدرجات تمثل (المجموعة الدنيا) وعلى النحو الأتي :
- معامل الصعوبة: إذ تراوح مدى صعوبة الفقرات الموضوعية بين (٠,٣٣– ٠,٧٨٥) لذا تعد الفقرات مقبولة في ضوء معيار الصعوبة المحدد في ضمن أدبيات القياس والتقويم ولاسيما في الاختبارات التحصيلية وهو ما بين (٠,٢٠–٠,٨٠) اما الفقرات المقالية فقد تراوح مدى صعوبتها بين (٠,٤٠– ٠,٧٥) وتعد مقبولة في ضمن معيار الصعوبة . (عودة ، ١٩٩٨ : ٢٩٧)
- قوة التمييز للفقرات :تم حساب القوة التمييزية لكل فقرة من فقرات الاختبار تراوحت قيمة القوة التميزية للفقرات الموضوعية بين (٠,٢٣٨– ٠,٣٣) وللفقرات المقالية بين (٠,٢٠– ٠,٣٥٧)،
- فعالية البدائل : اتضح بعد تفريغ إجابات الطلاب أن البدائل اجمعها جذبت اليها عددُ من طلاب المجموعة الدنيا أكبر من عدد طلاب المجموعة العليا الذي يجذبهم ذلك البديلوبذلك فهي بدائل خاطئة فعالة.
- ثبات اختبار التحصيل النوعي: وقد تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معادلة الفاكرونباخ إذ تقيس هذه المعادلة معامل الاتساق الداخلي لفقرات الاختبار، ويصلح

استعمالها مع الاختبارات ذات الفقرات المتنوعة، إذ بلغ معامل ثبات الاختبار (٠,٨٥)، ويعد ثبات جيد ومقبول.

◙ ٢-٣-٣ خطوات بناء إختبار مهارات ما بعد المعرفة: Metacognition skills Test

لما كان البحث يستلزم إعداد اختبار يقيس مهارات ما بعد المعرفة، أطلع الباحثان على الأدبيات التي وضحت مفهوم ما وراء المعرفة والدراسات السابقة، ثم قام الباحثان بإعداد اختبار لمهارات ما بعد المعرفة لطلبة الجامعة، على وفق الخطوات الآتية:

٢-٣-٣-١ تحديد مهارات ما بعد المعرفة:

في ضوء الدراسات والاختبارات السابقة التي تم الاطلاع عليها والإفادة من الخلفية النظرية التي تناولت مفهوم ما بعد المعرفة حددت خمس مهارات رئيسة هي:

- التخطيط: ويعني تحديد الأهداف واختيار النشاطات والاستراتيجيات المناسبة لتحقيقها وترتيب الانشطة على وفق تسلسل معين على وفق اسبقية الاستعمال والتنبؤ بالصعوبات وتحديد طرائق التغلب عليها.
- المراقبة والتحكم: وتعني مراقبة الفرد لسيره في المهمة المراد تعلمها والتفكير في اهدافه وكيفية تحقيقها بترتيب معين، أي معرفة الاهداف التي ستنجز قبل غيرها .
- التقويم: ويتضمن حكم الفرد على مستوى انجازه ومدى تقدمه ونجاحه في العمل.
- إدارة المعلومات: تعني القدرة على استخدام المهارات والإستراتيجيات في اتجاه محدد للمعالجة والاكثر فعالية للمعلومات وتتضمن التفصيل، والتنظيم، والتلخيص.
- تعديل الغموض(الفهم): يعني القدرة على استخدام الاستراتيجيات البديلة لتصحيح الفهم وأخطاء الأداء .

وتتضمن هذه المكونات ثلاثة انواع من المعرفة هي:

- المعرفة التقريرية (الصريحة): وهي المعرفة التي تتطلب الإجابة عن سؤال ماذا او معرفة ما الإستراتيجية التي على الطالب استخدامها؟ وما الأشياء المفيدة له عند دراسته لمادة الفيزياء.
- المعرفة الإجرائية: وهي المعرفة التي تتطلب الاجابة عن سؤال كيف ؟مثل ما الاجراءات التي يتبعها الطالب لتحقيق أهدافه.
- المعرفة الشرطية: وهي المعرفة التي تتطلب الاجابة عن سؤال متى؟ ولماذا يطبق الطالب تلك الاجراءات .

وقد اقتصر الاختبار على المجال النظري لدراسة مادة الفيزياء العامة وهو مجال يستعمل فيه الطالب مهارات عقلية عليا في وضع الخطوات التي تؤدي الى نجاح الطالب في مهمته وقدرته على تنظيم العمليات المعرفية والتحكم بها والتأكد من دقتها عند قيامه بدراسة الفيزياء او اعطاء تفسير منطقي لظاهرة ما او في اثناء أدائه مهمة تعليمية معينة.

٢-٣-٣-٢ صياغة الفقرات:

لجمع فقرات تغطي مكونات الاختبار في مجال دراسة الفيزياء وصياغتها راجع الباحثان الأدبيات النفسية والتربوية التي اهتمت بموضوع ما بعد المعرفة فضلا عن البحوث والدراسات والاختبارات السابقة ذات الصلة بالموضوع ،وقد حدد الباحثان (١٠) مواقف تمثل مهارات يجب ان يتحلى بها الطالب الذي يتقن مهارات ما بعد المعرفة الخاصة بدراسة مادة

الفيزياء وأداء مهام تعلمها، وكل مهارة تتضمن مستويات مهارات ما بعد المعرفة الثلاث (التقريرية، والإجرائية، والشرطية) وكل مستوى يقاس بثلاث فقرات وبذلك بلغ العدد الكلي لفقرات الاختبار (٩٠) فقرة، وكالاتي:

مهارة التخطيط مثلتها الفقرات(١- ٢٧)،ومهارة المراقبة الذاتية والتحكم مثلتها الفقرات (٢٨ – ٤٥)،ومهارة التقويم مثلتها الفقرات (٤٦ – ٧٢) ، ومهارة ادارة المعلومات مثلتها الفقرات (٧٣ – ٨١) ،ومهارة تعديل الغموض(الفهم) مثلتها الفقرات (٨٢ – ٩٠)

في حين بلغ عدد الفقرات الخاصة بكل مستوى من مستويات مهارات ما بعد المعرفة (٣٠) فقرة

وللتأكد من الخصائص السايكومترية قام الباحثان بحساب :

١-الصدق :

وتم التاكد منه بطريقتين-

أ- الصدق الظاهري: وهذا النوع من الصدق قد تحقق للاختبار الحالي عندما تم عرض فقرات الاختبار على مجموعة من الخبراء ملحق للحكم على صلاحها.

ب- صدق البناء: ويقصد به تحليل درجات الاختبار استنادا الى البناء النفسي للخاصية المراد قياسها او في ضوء مفهوم نفسي معين. (Cronbach,1976:151) ويتم تحقيق هذا النوع من الصدق بإيجاد العلاقة الارتباطية بين كل من:

- درجة كل فقرة من فقرات الاختبار والدرجة الكلية للاستمارات البالغ عددها (١٥٠) استمارة وقد تراوحت معاملات الارتباط بين (٠,٨١٣-٠,٥٦٩).
- درجة كل فقرة والدرجة الكلية للمكون الواحد من مكونات الاختبار، وقد تراوحت معاملات الارتباط بين (٠,١٨١- ٠,٦٨٨).
- درجة المكون مع درجة الكلية للاختبار وقد تراوحت معاملات الارتباط بين (٠,٦٥٧ -٠,٨٨٦)، وظهر ان جميع معاملات ارتباط الفقرات دالة احصائيا عند مستوى (٠,٠٥) ودرجة حرية (١٤٨)، وفي ضوء هذه الخطوات تم الابقاء على جميع الفقرات وعد الاختبار صادقا بنائيا على وفق هذه المؤشر.

٢- الثبات Reliability

واستخرج معامل الاتساق الداخلي لاختبار مهارات ما بعد المعرفة باستعمال معادلة الفاكرونباخ لدرجات افراد العينة البالغ عددهم (١٥٠) طالب وطالبة وبلغ معامل الثبات للاختبار (٠,٩١) وهو معامل ثبات عالٍ ومقبول.

٣-حساب القوة التمييزية:

ولتحقيق ذلك قام الباحثان بعد تصحيح (١٥٠) استمارة اختبارللعينة الاستطلاعية بترتيب الاستمارات بحسب درجاتها من أعلى إلى أدنى درجة ،ثم اختار (٢٧٪) من الاستمارات الحاصلة على اعلى الدرجات و(٢٧٪) من الاستمارات الحاصلة على ادنى الدرجات على الاختبار نفسه. وبذلك بلغ عدد الاستمارات في كل مجموعة (٤١) استمارة .

وبعد استخراج القيمة التائية باستعمال الاختبار التائي(T-test) لعينتين مستقلتين لاختبار دلالة الفرق بين متوسطي المجموعة العليا والمجموعة الدنيا على كل فقرة من

فقرات الاختبار تراوحت القيمة التائية المحسوبة ما بين (١,٩٩-٩,٩٠٦)، إذ عدت الفقرات التي حصلت على قيمة تائية (١,٩٨) فاكثر عند درجة حرية (٨٠) ومستوى دلالة (٠,٠٥) ذات دلالة احصائية وبذلك فأن معظم فقرات الاختبار مقبولة من القوة التمييزية.

٢-٤ إختيار طرائق التدريس:

ان فكرة البحث المتمثلة ببناء تصميم تعليمي – تعلمي وفقا للأنموذج المعرفي كاستراتيجية للتدريس تعتمد الاسلوب التكاملي في تنظيم البيئة التعليمية بكامل عناصرها على احدث متطلبات علم النفس والتربية؛ لانه يعتمد على نشاط المتعلم وحيويته ويشعره بجدوى ما يتعلمه وفائدته.

فضلا عن ملاءمته للخصائص الإدراكية للمتعلم في المرحلة الجامعية لتنوع الأنشطة التي تتضمنها خطوات هذا الانموذج من جهة وتناسبه مع طبيعة تنظيم المحتوى على وفق النظرية التوسعية من العام الى الخاص من جهة اخرى.لذا اختيرت طرائق التدريس الملائمة للانموذج المستخدم.

٢-٥ إعداد الأنشطة التعليمية:

تطلب الأمر إعداد أنشطة تعليمية يمكن عن طريقها تنمية مهارات ما بعد المعرفة وتتفق مع الاهداف الخاصة للتصميم التعليمي المقترح وملائمة مع المادة العلمية المحددة.مثل ذلك:

- الأنشطة الاستقصائية الفردية والجمعية التي يكلف بتنفيذها الطلبة عندما يطلب منهم ذلك في إثناء عملية التعليم، وإتباع أساليب متنوعة للتعليم، فضلاً عن التغذية الراجعة والحوار والمناقشات التي تجرى مع الطلبة بعد الانتهاء من كل تطبيق او تنفيذ نشاط.
- تأكيد إجراء التجارب التوضيحية الجمعية منها والفردية ضمن التدريس العملي لمادة الفيزياء، الهدف منها توكيد المعلومات في أذهان الطلبة وبالتالي تعزيز البناء المعرفي لهم عن طريق استخدامهم مهارات عمليات العلم كافة في أثناء التجريب في المختبر.
- استخدام أسلوب المنافسة العلمية، ويمكن توضيحه بأن يطلب من الطلبة حل مجموعة من الأسئلة المتعلقة بموضوع الدرس، وتتم الاجابة عنها تحريرياً ثم تصحح هذه الإجابات ويقوم الباحثان باعلان الطالب الذي استطاع حلها ويتم تعزيز اجابته بالمكافأة.

٢-٦ إختيار المواد والوسائل التعليمية:

على وفق نتائج تحليل الواقع (البيئة التعليمية) في المرحلة السابقة من التصميم، قام الباحثان بـ:

- إعداد عدد من المخططات والأشكال والرسوم والملصقات التوضيحية تبين العلاقات الداخلية التي تربط بين المفاهيم الفيزيائية .
- الإشراف والمتابعة على تدريس مفردات الفيزياء العملي بطريقة التجريب وممارسة الطلبة عمليات الاستكشاف حرصا على تنمية مهارات ما بعد المعرفة لدى الطلبة في البحث والتقصي والاكتشاف لدى الطلبة.

٢-٧ إعداد الخطط الدراسية:

اعد الباحثان خططاً تدريسية للموضوعات التي سيتم تدريسها في اثناء مرحلة تجريب التصميم التعليمي – التعلمي المقترح، تم عرض نماذج منها على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في الفيزياء وطرائق التدريس، وقد اخذ الباحثان بآراء الخبراء واجري التعديلات اللازمة. وبلغ مجموع الخطط التدريسية اليومية (١٢) خطة لضمان سير الدروس على وفق التصميم التعليمي – التعليمي المقترح وبما يتفق مع خطوات الأنموذج المعرفي كطريقة للتدريس.

◙ ٣- مرحلة التنفيذ: Synthesis Stage

تتضمن هذه المرحلة عدة إجراءات ضرورية لتنفيذ التصميم التعليمي – التعلمي المقترح وتشمل الإجراءات الآتية:

- تهيئة التسهيلات الادارية: وتشمل متابعة كل التسهيلات الإدارية لعملية التجريب .
- تحديد مجتمع التجريب وعينته: وهي الفئة المستهدفة والتي سوف يطبق عليها التصميم وسيرد ذكرها بالتفصيل لاحقا.
- ضبط المتغيرات: وتشمل اجراءات ضبط المتغيرات التي يمكن ان تؤثر في عملية التجريب.
- تطبيق التصميم التعليمي – التعلمي المقترح على العينة المختارة على وفق الخطط التدريسية المعدة لهذا الغرض.

◙ ٤- مرحلة التقويم: Evaluation Stage

وتم هذا عن طريق اعتماد أدوات التقويم المعدة للتصميم التعليمي – التعلمي المقترح لقياس المتغيرات التابعة وهي ، اختبار التحصيل النوعي ، واختبار مهارات ما بعد المعرفة .

وتم تقويم التصميم التعليمي – التعلمي المقترح عن طريق تطبيق انواع من التقويم سواء كان من إذ موعد اجرائه او من حيث نوع الادوات المستخدمة ومنها الاتي:

◙ ٤-١ التقويم التمهيدي:

قام الباحثان باعداد اختبار تشخيص الفهم الخاطئ طبق على مجموعتي البحث للتعرف على ما يمتلكه طلبة مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) من التصورات الخاطئة عن مفاهيم الفيزياء التي تضمنتها المادة التعليمية قيد التجربة والتي تعد من المؤثرات المهمة في المتغيرات التابعة، ومراجعة درجات التحصيل السابق في المادة نفسها، فضلا عن تطبيق اختبار مهارات ما بعد المعرفة على طلبة عينة البحث.

٤-٢ التقويم البنائي [التاكد من صلاحية التصميم]:

ويتم في هذا الموضوع من التقويم التحقق من مسار العملية التعليمية ودعمها وتصحيح السلبيات ومعالجتها. وتحديد مدى تقدم الطلبة نحو الأهداف التعليمية المحددة بما يؤدي الى تحسين عمليتي التعليم والتعلم. لذا قام الباحثان بتطبيق التصميم التعليمي المقترح على عينة استطلاعية مكونة من (٤٢) طالبا وطالبة في المرحلة الاولى قسم العلوم بكلية التربية الاساسية في جامعة ميسان، وتم تدريسهم من (٢٠٠٩\٢\١٩) ولغاية (٢٠٠٩\٣\٥) للتثبت من مدى صلاح التصميم التعليمي للتطبيق ودقته ووضوحه وملاءمته للأنشطة المعدة له.

وقد درست العينة الاستطلاعية موضوع وحدات القياس والمتجهات الذي وزع بين (٦) ساعات، وتم تقويم إجراءات التدريس في ضوء خطوات الأنموذج المعرفي واختبار الطلبة بالمناقشة والاختبارات القصيرة والأسئلة الشفوية للتأكد من صلاحية الأهداف السلوكية، ليكون التصميم التعليمي – التعلمي بصورته النهائية جاهزا للتجريب.

٤-٣ التقويم الختامي:

وللتحقق من مدى فاعلية التصميم التعليمي- التعلمي المقترح بعد انهاء عملية التعليم وتنفيذ التصميم اشتمل التقويم النهائي للتصميم التعليمي التعلمي على المؤشرات التي ستعرض في بند النتائج لاحقا.

◙ ثانياً: تجريب التصميم التعليمي - التعلمي المقترح:

لتحقيق الهدف الثاني لهذا البحث والتحقق من فرضياته اتبع الباحثان الاجراءات الاتية:

١- إختيار التصميم التجريبي:Experimental Design

اختار الباحثان التصميم التجريبي المناسب لأغراض هذا البحث وهو تصميم ذو مجموعتين تجريبية وضابطة ذوات الضبط الجزئي والاختبار القبلي والبعدي، إذ يمثل التصميم التعليمي – التعلمي وفقا للأنموذج المعرفي (متغيرا مستقلا) وتعديل التصورات الخاطئة وتنمية مهارات ما بعد المعرفة والتحصيل النوعي في مادة الفيزياء (متغيرات تابعة)، كما يوضحها مخطط (٢).

المجموعة		المتغير المستقل	المتغيرات التابعة
التجريبية	- اختبار تشخيص الفهم الخاطئ - اختبار قبلي لمهارات ما بعد المعرفة	تصميم تعليمي – تعلمي وفقا للأنموذج المعرفي	- تعديل التصورات الخاطئة - التحصيل النوعي - تنمية مهارات ما بعد المعرفة
الضابطة		الطريقة الاعتيادية	

مخطط (٢) التصميم التجريبي للبحث

٢- مجتمع البحث : Research Population

يتألف مجتمع البحث من طلبة المرحلة الاولى في قسم العلوم في كلية التربية الأساسية بالجامعة المستنصرية للعام الدراسي ٢٠٠٨- ٢٠٠٩م.

٣- عينة البحث Research sample

اختار الباحثان قصدياً طلبة المرحلة الاولى – قسم العلوم في كلية التربية الأساسية بالجامعة المستنصرية بنسبة (٤٦٪) من مجتمع البحث البالغ عدد أفراده (١٢٤) طالباً وطالبة موزعين بين اربع قاعات وبالتعيين العشوائي حددت قاعة (١) لتكون المجموعة التجريبية وقاعة (٢) لتكون المجموعة الضابطة، وبذلك بلغت عينة البحث (٥٧) طالباً وطالبة وبنحو (٢٩) طالباً وطالبة في المجموعة التجريبية، و (٢٨) طالباً وطالبة في المجموعة الضابطة، وتم استبعاد الطلبة الراسبين إحصائيا حتى لا تؤثر خبراتهم السابقة في نتائج البحث وبلغ عددهم (٨) طلاب، وبذلك صار المجموع الكلي للطلبة الخاضعين للتجربة (٤٩) طالبا وطالبة للمجموعتين التجريبية والضابطة.

٤-إجراءات الضبط

٤-١-تكافؤ المجموعتين

لتحقيق قدر من التكافؤ بين مجموعتي البحث ولضمان السلامة الداخلية لتصميم البحث عمد الباحثان الى التحقق من تكافؤ مجموعتي البحث في المتغيرات التالية التي يعتقد أن من شأنها التأثير في نتائج البحث :

- العمر الزمني .
- التحصيل (درجات الامتحان الوزاري في مادة الفيزياء للصف السادس الإعدادي).
- المعلومات السابقة في مادة الفيزياء .
- القدرات العقلية (الذكاء).

جدول (٤): تكافؤ مجموعتي البحث في المتغيرات

المتغير	المجموعة	العدد	الوسط الحسابي	التباين	درجة الحرية	القيمة التائية		الدلالة الإحصائية عند مستوى(٠.٠٥)
						المحسوبة	الجدولية	
العمر الزمني	التجريبية	٢٩	٢٣٧,٨٩	٢٨٧,٩٨	٥٥	١,٦٥٨	٢	غير دالة إحصائيا
	الضابطة	٢٨	٢٣١,٨٢	١٥٨				
التحصيل الدراسي للسنة السابقة	التجريبية	٢٩	٦٨,٣٧	١٠٤,٠٤	٥٥	٠,٢٣١	٢	غير دالة إحصائيا
	الضابطة	٢٨	٦٨,٩٦	١١٢,٩٩				
المعلومات السابقة	التجريبية	٢٩	٢٥,٧٩	٤٣,٨٢	٥٥	٠,٧٧١	٢	غير دالة إحصائيا
	الضابطة	٢٨	٢٥,٣٢	٣٠,٦٩				
الذكاء	التجريبية	٢٩	٣٧,٥٥	٣٣,٨٧	٥٥	٠,٧٨٤	٢	غير دالة إحصائيا
	الضابطة	٢٨	٣٨,٦٤	٣٠,٨٠				

٤-٢- السلامة الخارجية للتصميم التعليمي:

ولضمان توفير السلامة الخارجية للتصميم التجريبي عمد الباحثان الى الآتي:

- العمليات المتعلقة بالنضج: ويعني تلك المتغيرات التي قد تحدث لافراد عينة التجربة في أثناء اجرائها من نمو بايولوجي أو نفسي ولكون مدة التجربة لا تتجاوز فصلا دراسيا واحدا لذا لم يكن لهذا المتغير أثر يذكر .
- أدوات القياس: تمت السيطرة على هذا المتغير بأستخدام ثلاث ادوات متنوعة الاولى اختبار تشخيص الفهم الخاطئ والثانية اختبار مهارات ما بعد المعرفة اللتان طبقتا قبليا وبعديا والثالثة اختبار التحصيل النوعي الذي طبق بعديا .

- الاندثار التجريبي: الاندثار التجريبي يعني الأثر الناتج من ترك عدد من طالبات عينة البحث، أو انقطاعهن في أثناء التجربة (الزوبعي وآخرون، ١٩٨١: ٧٥) وعند متابعة الباحثان غيابات الطلبة لم يحدث أي انقطاع أو ترك لدى طلبة المجموعتين.
- ظروف التجربة والحوادث المصاحبة: لم يحدث أي ظرف طارئ في أثناء التجربة يعرقل سيرها بصورة سلبية أو يؤثر في نتائجها، إذ كان لتعاون رئاسة القسم دور مهم في استبعاد حصول متغيرات أو حوادث في هذا المجال.

◙ ٥- تنفيذ التجربة :

بعد تهيئة مستلزمات التجربة المادية وضبط المتغيرات التي تؤثر في التجربة، قام الباحثان بالتنفيذ الفعلي للتجربة، إذ بدأت التجربة في ٢٠٠٩/٣/١ وقد استغرقت فصلا دراسياً بنحو (٢٤) ساعة وبمعدل ساعتين لكل مجموعة في الأسبوع. وقد تمت السيطرة على تنظيم الجدول من حيث استقراره وتوازنه بين المجموعتين، إذ أتفق الباحثان مع رئاسة القسم على أن يكون درس مادة الفيزياء في يوم الاربعاء لكلتا المجموعتين، ودرس المجموعتين للمادة المقررة مدرس المادة وعلى النحو الأتي :

المجموعة التجريبية : درست باستخدام التصميم التعليمي التعلمي على وفق خطوات الأنموذج المعرفي المقترح ، و تابع الباحثان مع مدرس مادة الفيزياء [*] سير التدريس على وفق خطوات الأنموذج المعرفي بحضوره الدرس مع المجموعة التجريبية في ظروف تعليمية طبيعية وبذلك لم يعط فرصة للطلبة بالإحساس بأنهم خاضعون لأحوال تجريبية .

المجموعة الضابطة: درست بالطريقة الاعتيادية، من قبل مدرس مادة الفيزياء .

◙ ٦- تطبيق أدوات البحث :

أ- تطبيق اختبار التحصيل النوعي:

تم تطبيق اختبار التحصيل النوعي على المجموعتين التجريبية والضابطة يوم الاربعاء ٢٠٠٩\٥\٢٠ بعد إعلام الطلبة قبل أسبوعين من تاريخ إجرائه.

ب- تطبيق اختبار مهارات ما بعد المعرفة:

تم تطبيقه على عينة البحث في بداية التجربة، وكذلك تطبيق الاختبار على المجموعتين وذلك في يوم الخميس المصادف ٢٠٠٩/٥/٢١ .

◙ نتائج البحث

١- عرض النتائج:

لهذا البحث هدفان:

- بناء تصميم تعليمي – تعلمي على وفق الأنموذج المعرفي في مادة الفيزياء لطلبة كلية التربية الأساسية
- وقد تم التحقق من هذا الهدف بقيام الباحثان بعدة إجراءات متضمنة مراحل بناء التصميم التعليمي - التعلمي التي سبق ذكرها في الجزء الأول من الفصل الرابع

[*] مدرس المادة م . د . مهند خير الله محمد

(منهجية البحث وإجراءاته) على وفق معطيات الخلفية النظرية والخطوات المتبعة في بناء التصاميم التعليمية.

- التعرف على فاعلية التصميم التعليمي – التعلمي في:
- تنمية مهارات ما بعد المعرفة.:للتحقق من صحة الفرضية الأولى التي تنص على انه: ((لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسط الفروق لدرجات اختبار مهارات التفكير العليا القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الذين يدرسون مادة الفيزياء على وفق التصميم التعليمي – التعلمي ومتوسط الفروق لدرجات اختبار مهارات التفكير العليا القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة الذين يدرسون المادة نفسها بالطريقة الاعتيادية)).

وباستخدام الاختبار التائي لعينتين مستقلتين تبين انه يوجد فرق دال إحصائيا ولصالح المجموعة التجريبية وبذلك تأكدت فاعلية التصميم التعليمي – التعلمي المقترح في تنمية مهارات ما بعد المعرفة لدى أفراد عينة البحث في المجموعة التجريبية في جدول (٥) .

جدول (٥): نتائج الاختبار التائي (t – test) لدلالة الفروق بين متوسطي الفروق لدرجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار مهارات ما بعد المعرفة

المجموعة	العدد	الوسط الحسابي	التباين	درجة الحرية	القيمة التائية		الدلالة الإحصائية عند مستوى(٠,٠٥)
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	٢٩	٤٥,٦٥٥	٤٧١,٤٩٧	٥٥	٣,١٧٥	٢	دالة إحصائيا
الضابطة	٢٨	١٥,٧١٤	٢٧٦,٤٢٣				

- للتحقق من صحة الفرضية الثانية التي تنص على انه: ((لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات التحصيل النوعي لطلبة المجموعة التجريبية الذين يدرسون مادة الفيزياء وفق التصميم التعليمي – التعلمي ومتوسط درجات التحصيل النوعي لطلبة المجموعة الضابطة الذين يدرسون المادة نفسها بالطريقة الاعتيادية)).

وللتعرف على دلالة الفرق بين متوسطي درجات التحصيل النوعي للمجموعتين التجريبية والضابطة، استخدم الباحثان الاختبار التائي (t–test) لعينتين مستقلتين غير متساويتين بالعدد، واتضح ان الفرق دال إحصائيا عند مستوى (٠,٠٥) ودرجة حرية (٥٥)، اذ تبين ان قيمة (t) المحسوبة (٦,٢١٣) للاختبار ككل فضلا عن قيم (t) المحسوبة للمستويات العليا الثلاثة (التحليل، والتركيب، والتقويم)، اكبر من قيمة (t) الجدولية (٢)، مما يشير إلى وجود فرق ذي دلالة إحصائية، وبهذا ترفض الفرضية الصفرية وتقبل الفرضية البديلة ، وهذا يعني انه يوجد فرق دال إحصائيا لصالح المجموعة التجريبية، وبذلك تأكدت فاعلية التصميم التعليمي – التعلمي على وفق خطوات الأنموذج المعرفي في رفع مستوى التحصيل النوعي لدى أفراد عينة البحث في المجموعة التجريبية كما موضح في جدول (٦).

جدول (٦):نتائج الاختبار التائي(t – test) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التحصيل النوعي

اختبار التحصيل النوعي	المجموعة التجريبية (٢٥)		المجموعة الضابطة (٢٤)		درجة الحرية	القيمة التائية		الدلالة الإحصائية عند مستوى(٠,٠٥)
	الوسط الحسابي	التباين	الوسط الحسابي	التباين		المحسوبة	الجدولية	
التذكر	٤,٢٠	١,٩١٦	٣,٩١٦	٢,٢٥٣	٤٧	٠,٤٩٦	٢	غير دالة إحصائيا
الفهم	١,٨٠	٠,٩١٦	١,٤١٦	٠,٦٠١		٠,١٢٩		غير دالة إحصائيا
التطبيق	٣٦,٢٤	١٠,٥٢٣	٣٠,٩١٦	٢٨,٩٤٩		٠,٠٠١٧٢		غير دالة إحصائيا
التحليل	١٤,٥٢	٢,٠١	٨,٦٢	١٠,٦٧		٣,٤٤٤		دالة إحصائيا
التركيب	١١,٧٢	١,٧٩٣	٧,٦٦٦	٥,٣٦٢		٧,٥٣٣		دالة إحصائيا
التقويم	٧,٣٦	٠,٧٤	٤,٦٢٥	٤,٩٤٠		٤,٠٩٩		دالة إحصائيا
الاختبار ككل	٧٥,٨٤	٣١,٠٥٨	٥٧,١٦٦	١١٣,٣٦		٦,٢١٣		دالة إحصائيا

- للتحقق من صحة الفرضية السادسة التي تنص على انه: ((لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسط النسب المئوية لدرجات طلبة المجموعة التجريبية الذين يدرسون مادة الفيزياء على وفق التصميم التعليمي – التعلمي على اختبار التحصيل النوعي ومتوسط النسب المئوية لدرجات طلبة المجموعة الضابطة الذين يدرسون المادة نفسها بالطريقة الاعتيادية على اختبار التحصيل النوعي)) .

تم استخراج النسب المئوية لدرجات طلبة مجموعتي البحث التجريبية والضابطة، وقد اعتمد الباحثان نسبة(٧٠٪) فأكثر كمعيار للتحصيل النوعي وهي تمثل درجة إجابة الطالب عن الفقرات التي تقيس المستويات العليا (التطبيق، والتحليل، والتركيب، والتقويم) إلى الدرجة المخصصة لهذه الفقرات في اختبار التحصيل النوعي المعد لهذا الغرض، حيث بلغ عدد طلبة المجموعة التجريبية الذين حصلوا على نسبة (٧٠٪) فاكثر (٢٦) طالبا وطالبة وكانت نسبتهم (٨٩٪) ، في حين بلغ عدد طلبة المجموعة الضابطة الذين حصلوا على نسبة (٧٠٪) فاكثر (٦) طالبا وطالبة وكانت نسبتهم (٢١٪).

ولمعرفة دلالة الفرق بين متوسطي النسب المئوية للتحصيل النوعي للمجموعتين التجريبية والضابطة ، استخدم الباحثان الاختبار التائي(t – test) لعينتين مستقلتين غير

متساويتين بالعدد، واتضح إن الفرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) ودرجة حرية (٥٥) إذ تبين أن قيمة (t) المحسوبة(٣,٠١٠) اكبر من قيمة (t) الجدولية (٢)، مما يشير إلى وجود فرق ذي دلالة إحصائية، وبهذا ترفض الفرضية الصفرية وتقبل الفرضية البديلة، وهذا يعني انه يوجد فرق دال إحصائيا ولصالح المجموعة التجريبية وبذلك تأكدت فاعلية التصميم التعليمي – التعلمي على وفق خطوات الأنموذج المعرفي في رفع مستوى التحصيل النوعي لدى أفراد عينة البحث في المجموعة التجريبية كما موضح في جدول (٧) .

جدول(٧): نتائج الاختبار التائي(t – test) لدلالة الفروق بين متوسطي النسب المئوية لدرجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التحصيل النوعي

المجموعة	العدد	الوسط الحسابي	التباين	درجة الحرية	القيمة التائية		الدلالة الإحصائية عند مستوى(٠,٠٥)
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	٢٥	٠,٧٧٦	٠,٠٠٣	٤٧	٣,٠١٠	٢	دالة إحصائيا
الضابطة	٢٤	٠,٥٧٥	٠,٠١٢				

٢- تفسير النتائج:

٢-١- تفسير النتائج المتعلقة بمهارات ما بعد المعرفة:

(١) أسفرت النتائج المعروضة المتعلقة بالفرضية الأولى عن تفوق طلبة المجموعة التجريبية على طلبة المجموعة الضابطة في تنمية مهارات ما بعد المعرفة . ويرجح الباحثان هذه النتائج إلى عدة أسباب منها:

- ان التدريس بخطوات التصميم التعليمي- التعلمي وفق الأنموذج المعرفي يركز على ما يمتلكه المتعلم من معلومات وعدها متطلبا أساسيا للتعلم اللاحق، في حين تقوم مهارات ما بعد المعرفة على كيفية معالجة المعلومات داخل عقل المتعلم، وان اختيار الطالب لطريقة معينة لفهم موضوع ما يعد مؤشرا ايجابيا على فهم الطالب لنمط تفكير لديه ، كما ان كلا من التصميم التعليمي – التعلمي المقترح كاستراتيجية في التدريس ومهارات ما بعد المعرفة كسمة مميزة للفرد تركز على المتعلم اكثر من التركيز على المحتوى وعن طريق أنشطة التدريس على وفق خطوات التصميم التعليمي – التعلمي المقترح يراقب المتعلم نفسه وخطوات وصوله للنتيجة الصحيحة، وعند فشله فالمجال مفتوح لديه لتجريب أسلوب آخر ضمن استراتيجيات التعديل المتاحة.
- ان للتصميم التعليمي – التعلمي على وفق الأنموذج المعرفي فاعلية في تنمية مهارات ما بعد المعرفة تتجلى في معرفة الطلبة لقدراتهم العقلية ونواحي القوة والضعف وإمكانية توظيفها في تحديد نمط التفكير والأسلوب الذي عليهم اتباعه للوصول الى المعلومات الصحيحة والمرتبطة بموضوع الدرس، وبالتالي الانتباه الى الكيفية التي يؤدون بها النشاط او المهمة التعليمية خلال تنفيذ الدرس، وهذا ما يحدث للطلبة في أثناء الدراسة في مرحلة الأنشطة الاستقصائية ومرحلة المناقشة من مراحل الأنموذج المعرفي.
- ان استخدام التصميم التعليمي – التعلمي وفقا للأنموذج المعرفي كطريقة للتدريس يشعر الطالب بان لرأيه قيمة أثناء الدرس، والاهتمام به كشخص متفرد بذاته يستكشف مفاهيم الدرس بأسلوبه الخاص، والعمل على تقوية جوانب الضعف الموجودة لديه عن طريق المناقشة التي تعقب تنفيذه للأنشطة الاستقصائية، وبالتالي تجعله اكثر وعيا بالاستراتيجيات المناسبة لاداء المهام التعليمية، وأكثر فهما وثقه بنفسه، واكثر وعيا

بأخطائه وأساليب تعديلها، وبالتالي يكون قادرا على الحكم على نفسه وعلى أدائه وعلى طريقة تفكيره.

- ان التصميم التعليمي – التعلمي المقترح ساعد الطلبة على تعلم أساليب جديدة في الدراسة، وساعدتهم على توقع المعلومات التي يجب تقديمها، وإظهار محاولاتهم في التعامل مع مشكلاتهم الدراسية. ونقل الطلبة إلى المشاركة الفعالة في النقاش العلمي لمحتوى المادة العلمية عن طريق تسلسل خطواته، وساعدهم على تنمية مهارات ما بعد المعرفة لدى الطلبة عن طريق عمليات التأمل في التخطيط لاداء مهمة ما وتنفيذها عن طريق تدوين الاجراءات و النتائج حول ما قام الطلبة بعمله، وهذا يستدعي التأمل في ما حصل وتقويمه، الأمر الذي يجعله إستراتيجية تركز على مهارات التفكير العليا، ومن بينها مهارات ما بعد المعرفة.
- ان التدريس على وفق خطوات التصميم التعليمي – التعلمي وفقا للانموذج المعرفي يوافر فرصة للطالب لتعلم مهارات فكرية معينة تعتمد على تحديد المشكلة عن طريق التركيز على الموقف المشكل وطرح البدائل المختلفة لحل هذا الموقف ثم اختيار الحل الأكثر قبولا، ومراجعته باسترجاع ما دار في ذهنه من خطوات ، ثم استخدام المهارة في مواقف جديدة، وهذه العمليات تشمل التخطيط والمراقبة والتحكم، لذلك فان هذا الأنموذج ربما ساعد الطلبة على معرفة ما يعرفونه وكيف يستخدمون ما يعرفونه، ومتى ولماذا يقومون بذلك. وهذا ما يعرف بمعرفة المعرفة المتمثلة بالمعرفة التقريرية والإجرائية والشرطية، كما أنه يساعد الطالب على التخطيط لحل المواقف المشكلة ومراجعة تنفيذ هذا الحل وتقويمه وهذا ما يعرف بتنظيم المعرفة.
- يعتمد التصميم التعليمي – التعلمي وفقا للأنموذج المعرفي على تنشيط عقل الطالب وإثارة دافعيته نحو التعلم بحيث يكون الطالب عنصرا فاعلا مدركا لكل خطوة يقوم بها .فهو يسمح للطالب ان يعبر عن فهمه للموضوع بعدة طرائق بحيث يتمكن من من استخدام هذا التنوع في معالجته للمشكلات التي يتعرض لها في حياته اليومية .
- إن أهم ما يقوم به الطالب في المجموعة التجريبية انه يفكر، وبالتفكير هو يستنتج ويحلل ويخطط ويراقب نفسه وأداءه ويدون ملاحظاته ويتمكن من تلخيص فهمه بأكثر من أسلوب، وإثناء ما قام بهذا فانه يطور من وعيه بنفسه ويعرف طريقة تفكيره، وما عليه القيام به إثناء تأدية المهام التعليمية.

وتتفق نتائج البحث الحالي مع دراسة كل من (Beeth,1998) و(Schiering,1999) و(Thomas&Mcroobbie,2000) و (عليوة، ٢٠٠٢) و(ايمن،٢٠٠٢) و(السيد ، ٢٠٠٢) و(الحارون،٢٠٠٣) و(ادوارد،٢٠٠٤) و(ابتسام،٢٠٠٦).

٢-٢- تفسير النتائج المتعلقة بالتحصيل النوعي:

أسفرت النتائج المعروضة المتعلقة بالفرضية الثالثة والرابعة عن تفوق طلبة المجموعة التجريبية على طلبة المجموعة الضابطة في التحصيل النوعي. ويرجح الباحثان هذه النتائج إلى عدة أسباب منها:

- ان التدريس بخطوات التصميم التعليمي – التعلمي وفق الأنموذج المعرفي والتي تعطي طيفا واسعا من التنوع في أساليب التدريس المتمثلة بتزويد الطلبة بالأهداف يساعدهم على التركيز والوضوح، والمقدمات الشاملة التي تساعد الطلبة على ربط ما تعلموه سابقا

ودمجه بالتعلم الجديد وتنظيم البنى المعرفية لهم، كذلك تنوع الانشطة الاستقصائية التعليمية التي تنمي التفكير ومهاراته وتزيد من فرصة استخدامها في اثناء التعلم الامر الذي يؤدي الى تنميتها وهي بدورها تساعد الطلبة على التخلص من سوء الفهم او التصورات الخاطئة وتصحيحها في اثناء الحوار والمناقشة، فضلا عن ما يوافره التلخيص من آلية فعالة في تنظيم المعلومات وإبراز الترابطات بين المعلومات التي تسهل عملية الاستيعاب وسهولة استرجاع المعلومات وكذلك انتقال اثر تعلمها الى مواقف جديدة وبالتالي زيادة تحصيلهم النوعي.

- ان التدريس بخطوات التصميم التعليمي – التعلمي المقترح يجعل من التعليم الجامعي نظاما تعليميا مبنيا على ايجابية الطلبة، فضلا عن معالجته لعجز محتوى المناهج عن تطوير مهارات التفكير وتمكين الطالب من التقويم الذاتي لمساعدته على تعلمه وبالتالي تنعكس نتائجه بصورة ايجابية على مستوى تحصيل الطلبة ونوعيته.
- يوافر التصميم التعليمي – التعلمي المقترح فرصة لحفظ المادة بطريقة تضمن النجاح والانتقال الى مستوى أعلى والتوصل الى فهم المادة عن طريق التوصل الى الفهم خطوة بخطوة واستنتاج الحقائق بنفسه لتنمية مهارات ما بعد المعرفة مما يؤدي الى زيادة استعماله لها مما تجعله قادرا على إدراك نقاط القوة والضعف بما يمتلك من معلومات ومستوى أهميتها وإمكانية توظيفها في المواقف الحياتية الجديدة.
- ان تنوع الأنشطة والمواقف التعليمية يوسع مدارك الطالب في اكثر من جانب، وان تنوع خطوات التصميم التعليمي وفق الأنموذج المعرفي في التدريس يساعد الطلبة على امتلاك مستويات عالية من التوظيف المعرفي.
- ان مجموعة المهام والأنشطة التي تتضمنها خطوات التصميم التعليمي المقترح التي كان يقوم بها الطلبة في اثناء التدريس تعتمد على التحليل وادراك العلاقات والتخطيط والمراقبة الذاتية والتقويم وهذا يساعدهم كثيرا على تثبيت المعلومات وتنظيمها واستخدام مهارات التفكير من تحليل وتصنيف وتركيب مما تساعد الطلبة على ادراك المعنى وفهمه بيسر وسهولة وربطه بمواقف من الحياة الواقعية تعمق فهم المادة لديهم، كما ساعدت المناقشة الجماعية على ذلك، مما ادى الى زيادة التحصيل النوعي لديهم.
- ان وعي الطالب بمهارات ما بعد المعرفة يساعده على تذكر الحقائق والمعلومات والمفاهيم وفهمها بشكل جيد واستخدامها في تفسير مواقف جديدة وإيجاد العلاقة بينها وبين مجالات المعرفة الأخرى، ويعيد ترتيب معلوماته في صيغة جديدة ، وإصدار حكم على اي موقف من المواقف التي توظف فيه المعلومات عن طريق الأنشطة التعليمية التي يقوم بها الطلبة داخل الصف او خارجه.

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع الدراسات السابقة التي استهدفت بيان فاعلية التصميم التعليمي – التعلمي في التحصيل الدراسي او بمستوياته، ومع دراسة (مصطفى،٢٠٠٥) في تنمية التحصيل النوعي.

إن تنظيم جهود الطلبة نحو انجاز المهمات التعليمية عن طريق بيئة تعليمية مفعمة بأساليب تفكيرية مهارية بالاعتماد على خطوات التصميم التعليمي – التعلمي يجعل العملية التعليمية أكثر فاعلية ونجاحا وموجهة نحو تحقيق الأهداف المحدد مسبقا، وهذا ما تؤكده نظريات التعلم السلوكية والمعرفية وأنماط التعلم عند كل من (Piaget)

و(Bruner) و(Gagne). (الفرحان وآخرون،١٩٨٤: ٣٦)، فضلا عن ما أكده كل من (Beyer,1991) و(الأعسر،١٩٩٨) و(جروان،١٩٩٩) و(أبو جلالة،١٩٩٩).

ويرى الباحثان إن طلبة الجامعة يمتلكون وعياً وإدراكاً لمستوى تعلمهم والكيفية التي يتم بها هذا التعلم نتيجة اكتسابهم للخبرات في مراحل الدراسة السابقة وكذلك القدرة على تذكر المعلومات أو استرجاعها ومدى توظيفها في حل المهام التعليمية، وذلك يعتمد على أهميتها والتي يحددها الطلبة أنفسهم ومدى علاقتها بموضوع التعلم، فضلا عن سهولة تلك المعلومات او صعوبتها.

٣- الاستنتاجات:

في ضوء نتائج البحث، تم التوصل الى عِدة استنتاجات منها ما يأتي:

- استخدام تصميم تعليمي - تعلمي وفقا للأنموذج المعرفي في التدريس الجامعي يضفي عليه الترتيب والتنظيم عن طريق تطبيق مبادئه التي تؤكد على ما يمتلكه المتعلم وما يرغب فيه ويسد حاجته الى المعرفة وتنظيم المادة العلمية بما يتلاءم مع خبراته السابقة، فضلا عن معرفته بالأهداف التعليمية المراد تحقيقها، وبالتالي يبعد العملية التعليمية عن العشوائية والتخبط والهدر بالوقت.
- أن مهارات ما بعد المعرفة التي مارسها طلبة الكلية (عينة البحث) في أثناء دراستهم لمادة الفيزياء يمكن ان تكون (أ- وضع خطة للعمل.ب- تعزيز هذه الخطة وإبقاؤها في الذهن قيد الدرس مدة من الزمن ج- العودة إليها ثانية لإعادة دراستها والنظر فيها لتنقيحها د- المراجعة في الإجراءات للتأكد من إننا قمنا بالعمل حسب الخطة المرسومة هـ- تقويم هذه الخطة بناءا على ما تم فيها من انجاز) وهي بذلك تطبيق عملي للمهارات المحددة في الدراسة المتمثلة بـ(التخطيط، والمراقبة والتحكم، وادارة المعلومات، وتعديل الغموض، والتقويم).
- ان طلبة الكلية (عينة البحث) بصورة عامة تمتلك مهارات ما بعد المعرفة أعلى من المتوسط.
- ان وعي طلبة الكلية (عينة البحث) بمهارات ما بعد المعرفة أسهم في زيادة تحصيلهم النوعي والابتعاد عن عملية الفهم السطحي لديهم.
- يرتبط وعي طلبة الكلية (عينة البحث) بمهارات ما بعد المعرفة كسمة مميزة للفرد بمستوى تحصيله النوعي، وسبب هذا الارتباط يعود الى الاهتمام بدور المتعلم ونشاطاته عن طريق البيئة التعليمية التي يوافرها التصميم التعليمي – التعلمي وفقا الأنموذج المعرفي الغنية بالإثارة والتشويق مما يزيد من رغبة المتعلم في التعلم ويحسن من نتائج العملية التعليمية .

◙ التوصيات:

في ضوء نتائج البحث يوصي الباحثان بما يلي :

- استحداث مفردات تضاف الى مناهج طرائق التدريس في كليات التربية الأساسية تعنى بنماذج التصاميم التعليمية التي تستعمل لتنمية مهارات التفكير العليا والتحصيل النوعي ومن هذه التصاميم (تصميم تعليمي – تعلمي على وفق الأنموذج المعرفي).

- ضرورة العمل على تدريس الطلبة في كليات التربية الأساسية في أثناء إعدادهم على كيفية تطبيق تصميم تعليمي– تعلمي على وفق الأنموذج المعرفي في تنمية مهارات التفكير العليا والتحصيل النوعي والنماذج الأخرى.
- زيادة الاهتمام بدور الطالب ونشاطاته، والعمل على تعددها بحيث تقابل جميع أنواع مهارات التفكير العليا ومنها مهارات ما بعد المعرفة والابتعاد عن السلبية في التدريس.
- توعية الهيئات التدريسية في الجامعة بأهمية مهارات ما بعد المعرفة في تحسين مستوى الأداء فضلا عن تأكيد أهميتها في برامج إعداد المدرسين وتطويرهم.
- تضمين البرامج المعنية بأعداد المعلم في الجامعة بشتى مراحل التعليم تدريباً منظماً للمعلمين للإلمام بمهارات ما بعد المعرفة مما يمكنهم من إكسابها لتلاميذهم كما هو مرجو ، والعمل على تنميتها وتأصيلها بوصفها من أهم الأهداف التي يجب أن تحرص النظم التعليمية على تحقيقها.
- ضرورة تعليم مهارات ما بعد المعرفة للطلبة بنحو مقصود وعن طريق برامج تعليمية خاصة ضمن المفردات الدراسية المقررة، وان تهدف بصورة اساسية الى تنمية تلك المهارات.
- ضرورة تنويع اساليب التقويم المستخدمة لقياس نواتج العملية التعليمية وعدم الاعتماد على كم المعلومات التي يمتلكها المتعلم كمؤشر الى تحقيق الاهداف التربوية، وانما الاعتماد على نوعية هذه المعلومات عن طريق استخدام اختبارات تركز على القدرات العقلية العليا فضلا عن القدرات العقلية الدنيا كمؤشر الى التحصيل النوعي للطلبة.

المقترحات:

استكمالا للبحث الحالي وتطويراً له ، يقترح الباحثان أجراء البحوث الآتية:

- الكشف عن فاعلية التصميم التعليمي – التعلمي وفقا للأنموذج المعرفي لمراحل ومواد دراسية أخرى.
- مقارنة نماذج التصاميم التعليمية المذكورة في الخلفية النظرية مع أنموذج التصميم التعليمي- التعلمي المقترح وبيان أثرها في متغيرات تابعة أخرى.
- فاعلية التصميم التعليمي – التعلمي على وفق الأنموذج المعرفي في تنمية مهارات التفكير العليا (التفكير الإبداعي، والناقد ومهارات اتخاذ القرار، وحل المشكلات).
- فاعلية التصميم التعليمي – التعلمي على وفق الأنموذج المعرفي في تنمية مهارات ما بعد المعرفة تبعا للجنس والتخصص لطلبة الكلية.

المصادر العربية:

- ❖ القرآن الكريم.
- أبو جادو، صالح محمد علي: علم النفس التربوي، ط٦، دار المسيرة، عمان، ٢٠٠٨ .
- ابو جلالة،صبحي حمدان: استراتيجيات حديثة في طرائق تدريس العلوم، ط١، مكتبة الفلاح للطباعة والنشر، الكويت،١٩٩٩.
- الاعسر، صفاء: تعليم من اجل التفكير، القاهرة، دار قباء للطباعة والنشر، ١٩٩٨.
- ايمن حبيب: اثر استخدام استراتيجية التعلم القائم على الاستبطان على تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب الصف الاول الثانوي من خلال مادة الفيزياء، التربية العملية وثقافة المجتمع -المؤتمر العلمي السادس ، يوليو ٢٠٠٢.
- جروان، فتحي عبد الرحمن: تعليم التفكيرمفاهيم وتطبيقات ، دار الكتاب الجامعي،الامارات العربية المتحدة،١٩٩٩ .

- الحارون، شيماء: فاعلية استخدام نموذج ابعاد التعلم في تنمية مهارات ما وراء المعرفة والتحصيل الدراسي لدى طلاب الصف الاول الثانوي من خلال تدريس مادة الاحياء ، (رسالة ماجستير غير منشورة) كلية البنات، جامعة عين شمس، ٢٠٠٣ .
- الحيلة، محمد محمود: التصميم التعليمي نظرية وممارسة، دار المسيرة، ١٩٩٩.
- دوران، روتي : أساسيات القياس والتقويم في العلوم، ترجمة محمد سعيد
- الدوري، وصال محمد جابر محمد :"فاعلية برنامج علاجي سلوكي معرفي في الصحة النفسية للطلاب الموهوبين"،(أطروحة دكتوراه غير منشورة) كلية التربية/ ابن رشد،جامعة بغداد،٢٠٠٣ .
- الزوبعي، عبد الجليل إبراهيم وآخرون: الاختبارات والمقاييس النفسية، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، ١٩٨١.
- سعادة، جودة احمد: تدريس مهارات التفكير، الاردن، عمان، دار الشروق، ط١،٢٠٠٣ .
- السنجاري، عبد الرزاق ياسين: " أثر استخدام ثلاث استراتيجيات تدريسية في تصحيح المفاهيم الفيزيائية الخاطئة لدى طلبة المرحلة الجامعية "، (أطروحة دكتوراه غير منشورة)، جامعة بغداد، كلية التربية / ابن الهيثم، ١٩٩٧ .
- السيد، احمد جابر احمد: تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية بسوهاج، مجلة دراسات في المناهج وطرائق التدريس، العدد٧٧، ٢٠٠٢.
- الشمري، حسين خاجي: "أثر استخدام الأنموذج التكاملي في التغيير المفاهيمي وتحصيل الطلاب في المفاهيم الفيزيائية"،(رسالة ماجستير غير منشورة) جامعة بغداد، كلية التربية/ ابن الهيثم، ٢٠٠٣.
- عليوة، رائد محمد: "أثر استخدام الشبكات المفاهيمية في تدريس مادة الفيزياء على تنمية مهارات الإدراك الفوقي لدى طلبة الصف الأول ثانوي العلمي"، (رسالة ماجستيرغير منشورة)، الجامعة الهاشمية، الأردن، ٢٠٠٢.
- عودة، أحمد سليمان: القياس والتقويم في العملية التدريسية، دار الأمل للنشر والتوزيع، عمان، الاردن، ١٩٩٨ .
- العياصرة، احمد حسن: "اثر استخدام استراتيجيات التغيير المفاهيم في إكساب طلاب الصف الأول الثانوي العلمي الفهم السليم لمفهوم القوة "، (رسالة ماجستير غير منشورة)، الأردن، جامعة اليرموك، ١٩٩٢.
- الغراوي، محمد مهدي صخي: "اثر استخدام انموذج درايفر في التغيير المفاهيمي في مادة الفيزياء الحديثة لدى طلبة كلية التربية الاساسية"، (رسالة ماجستير غير منشورة)، الجامعة المستنصرية، كلية التربية الاساسية، ٢٠٠٥.
- مصطفى، زهير حسين: فاعلية الأسئلة السابرة التوضيحية في التحصيل النوعي لطلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الاحياء "، (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة القادسية، كلية التربية، ٢٠٠٥.
- مصطفى، إبراهيم وآخرون: المعجم الوسيط، مجمع اللغة العربية، دار الدعوة للنشر والتوزيع، استانبول، تركيا، ١٩٨٩.
- الموسوي، عواطف ناصر علي:"بناء برنامج (تعليمي-تعلمي) للتفكير وقياس اثره في التحصيل بمادة الفيزياء والقدرة على حل المشكلات لدى طالبات الصف الرابع العام"، (أطروحة دكتوراه غير منشورة)، جامعة بغداد، كلية التربية/ابن الهيثم، ٢٠٠٥ .
- الهويدي، زيد: مهارات التدريس الفعال، الامارات العربية المتحدة، دار الكتاب الجامعي، ٢٠٠٥ .

المصادر الاجنبية:

- Balkey ,Elaine & Spence, Sheilla: “Developing Metacognition” ERIC Digest-1990.N:ED327218.
- Beeth, M: Teaching for Conceptual Change Using Status as A Metacognitive Tool . Science Education, 82(3) ,1998: 343-356.
- Beyer, Barry K. :Teaching Thinking Skills, A Hand Book for Secondary School Teachers, Boston; Allyn & Bacon.

- Good, T.L :Teaching Effectiveness in Elementary School , Journal of Teaching Education, March-April-1979.
- Gronbach, L.J: Essentials of Psychology Testing, 3rd. Edition, Harper and Row Publisher, New York,1976.
- Pintrich, paul R. & other: "Beyend could conceptual change the Role & motivation Beliefs and class room contextual factors in process of conceptual change", Review of Education Research, vol. 63. No 2, 1993.
- Schearing, M . (1999) : The Effects of Learning Style in Structional Resource on the Fifth Grade suburban – students Metacognition, Achievement, Attitude and Ability to Teach themselves . Unpublished Dissertation . ST . John`s University, New York, U . S . A .
- Thomss, G . & McRobbie, C .. Using a Metaphor for Learning to Improve Student's Metacognition in the Chemistry Classroom . Journal of Research in Science Teaching. 38, 2000: 222- 259 .